

【特許請求の範囲】

【請求項1】入力される映像信号を自発光素子により構成された表示部に表示する表示装置であって、前記表示部の複数の信号線を駆動する信号側駆動手段と、前記表示部の複数の走査線を駆動する走査側駆動手段と、前記信号側駆動手段と前記走査側駆動手段を制御するコントローラと、前記映像信号の平均輝度レベル（APL）を検出する平均輝度検出手段と、前記APLに応じて信号傾斜ゲインを出力する傾斜ゲイン生成手段と、前記信号傾斜ゲインに応じて信号レベルを変化させる信号レベル調整手段とを備えたことを特徴とする表示装置。

【請求項2】傾斜ゲイン生成手段は、前記APLが高い場合は前記信号傾斜ゲインを大きく、前記APLが低い場合は前記信号傾斜ゲインを小さく設定し、信号レベル調整手段は前記信号傾斜ゲインに応じて表示画面の所定位置を中心として外側に向かって信号レベルを下げていくように変化させることを特徴とする請求項1記載の表示装置。

【請求項3】入力される映像信号を自発光素子により構成された表示部に表示する表示装置であって、前記映像信号の平均輝度レベル（APL）を検出する平均輝度検出手段と、前記APLが高い場合は信号傾斜ゲインを大きく、前記APLが低い場合は信号傾斜ゲインを小さくする傾斜ゲイン生成手段と、前記信号傾斜ゲインに応じて信号レベルを変化させる水平信号レベル調整手段と、前記信号傾斜ゲインに応じて表示部内の走査線を駆動するゲート幅を変化させるゲート幅調整手段と、前記表示部の複数の信号線を駆動する信号側駆動手段と、前記表示部の複数の走査線を駆動する走査側駆動手段と、前記ゲート幅調整手段の出力に応じて前記信号側駆動手段と前記走査側駆動手段を制御するゲート幅対応コントローラとを備えたことを特徴とする表示装置。

【請求項4】水平信号レベル調整手段は、表示画面の所定位置を中心として水平方向の左右に向かって前記信号傾斜ゲインに応じて信号レベルを下げ、ゲート幅調整手段は、表示画面の所定位置を中心として垂直方向の上下に向かって表示部内の走査線を駆動するゲート幅を前記信号傾斜ゲインに応じて短くしていくように変化させることを特徴とする請求項3に記載の表示装置。

【請求項5】入力される映像信号を自発光素子により構成された表示部に表示する表示装置であって、

前記表示部の複数の信号線および素子電源電圧を駆動する水平側駆動手段と、

前記表示部の複数の走査線を駆動する走査側駆動手段と、

前記水平側駆動手段と前記走査側駆動手段を制御するコントローラと、

前記映像信号の平均輝度レベル（APL）を検出する平均輝度検出手段と、

前記APLが高い場合は信号傾斜ゲインを大きく、前記APLが低い場合は信号傾斜ゲインを小さくする傾斜ゲイン生成手段と、

前記信号傾斜ゲインに応じて表示部内の発光素子に供給する電源電圧を変化させる素子電源電圧調整手段と、

前記信号傾斜ゲインに応じて信号レベルを変化させる垂直信号レベル調整手段とを備えたことを特徴とする表示装置。

【請求項6】素子電源電圧調整手段は、前記信号傾斜ゲインに応じて表示画面の所定位置を中心として水平方向の左右に向かって表示部内の発光素子に供給する電源電圧を下げ、垂直信号レベル調整手段は前記信号傾斜ゲインに応じて表示画面の所定位置を中心として垂直方向の上下に向かって信号レベルを下げるように変化させることを特徴とする請求項5記載の表示装置。

【請求項7】入力される映像信号を自発光素子により構成された表示部に表示する表示装置であって、

前記映像信号の平均輝度レベル（APL）を検出する平均輝度検出手段と、

前記APLが高い場合は信号傾斜ゲインを大きく、

前記APLが低い場合は信号傾斜ゲインを小さくする傾斜ゲイン生成手段と、

前記信号傾斜ゲインに応じて、表示画面の所定位置を中心として水平方向の左右に向かって発光素子に供給する電源電圧を下げていく素子電源電圧調整手段と、前記信号傾斜ゲインに応じて、表示画面の所定位置を中心として垂直方向の上下に向かって表示部内の走査線を駆動するゲート幅を短くしていくゲート幅調整手段と、

前記表示部の複数の信号線および素子電源電圧を駆動する水平側駆動手段と、

前記表示部の複数の走査線を駆動する走査側駆動手段と、

前記ゲート幅調整手段の出力に応じて、前記水平側駆動手段と前記走査側駆動手段を制御するゲート幅対応コントローラとを備えたことを特徴とする表示装置。

【請求項8】入力される映像信号を自発光素子により構成された表示部に表示する表示装置であって、

前記表示部の複数の信号線を駆動する信号側駆動手段と、

前記表示部の複数の走査線を駆動する走査側駆動手段と、

前記信号側駆動手段と前記走査側駆動手段を制御するコ

ントローラと、

前記映像信号の平均輝度レベル（ＡＰＬ）を検出する平均輝度検出手段と、

前記映像信号の最大輝度位置（ＭＡＸＰ）を検出する最大輝度位置検出手段と、前記ＡＰＬが高い場合は信号傾斜ゲインを大きく、前記ＡＰＬが低い場合は信号傾斜ゲインを小さくする傾斜ゲイン生成手段と、

前記信号傾斜ゲインに応じて、ＭＡＸＰを中心として外側に向かって信号レベルを下げていく信号レベル調整手段とを備えたことを特徴とする表示装置。

【請求項９】入力される映像信号を自発光素子により構成された表示部に表示する表示装置であって、

前記映像信号の平均輝度レベル（ＡＰＬ）を検出する平均輝度検出手段と、

前記ＡＰＬに応じて信号ガンマゲインを変化させるガンマゲイン生成手段と、

前記信号ガンマゲインに応じて信号のガンマを変化させるガンマ調整手段と、

前記ガンマ調整手段出力の最大信号レベルを検出する最大信号検出手段と、

前記最大信号レベルに応じて制御値を出力する出力段電圧調整手段と、

前記出力段電圧調整手段の出力に応じて出力段の電源電圧を変化させ、前記表示部の複数の信号線を駆動する信号側駆動手段と、

前記表示部の複数の走査線を駆動する走査側駆動手段と、

前記信号側駆動手段と前記走査側駆動手段を制御するコントローラとを備えたことを特徴とする表示装置。

【請求項１０】ガンマゲイン生成手段は、前記ＡＰＬが高い場合は信号ガンマゲインを小さく、前記ＡＰＬが低い場合は信号ガンマゲインを大きく設定し、出力段電圧調整手段は、前記信号側駆動手段の出力段電源電圧を前記最大信号レベルの上下動作に応じて必要最小限レベルに変化させるための制御値を出力することを特徴とする請求項９記載の表示装置。

【請求項１１】傾斜ゲイン生成手段は、信号傾斜ゲインを放物線状または直線状に変化させることを特徴とする請求項１、３、５、７、８のいずれかに記載の表示装置。

【請求項１２】表示部が有機ＥＬないしＬＥＤないし放電管ないし電子放出素子で構成されたことを特徴とする請求項１、３、５、７、８、９のいずれかに記載の表示装置。

【請求項１３】ゲート幅調整手段をゲート幅対応コントローラに内蔵したことを特徴とする請求項３または７に記載の表示装置。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】本発明は、消費電力低減およ

び表示品位向上の目的で、入力される映像信号の特徴に応じて表示信号レベルを制御する自発光素子により構成された表示装置に関する。

【０００２】

【従来の技術】従来、表示装置の消費電力を低減するための各種構成が提案されている。低電力化を図った表示装置の従来構成を図２４に示す。図２４において、平均輝度検出手段５は映像信号の平均輝度レベル（以下、ＡＰＬと記す）を出力する。コントラスト調整手段２０は、ＡＰＬに応じて、映像信号に対するコントラストゲインを変化させる。コントローラ１は映像同期信号を入力し、走査側駆動手段２および信号側駆動手段３に対して制御信号を出力する。信号側駆動手段３は、映像信号に応じた信号を表示部４の信号線に出力する。走査側駆動手段２は、表示部４の走査線に信号を出力する。表示部４は複数の信号線と複数の走査線が組み合わさったマトリクス形式の表示部である。

【０００３】図２５に、表示部４の内部構成を示す。図２５において走査側駆動手段２は、走査線に対して第１のＴＦＴ５０のゲートをＯＮするための信号を出力する。第１のＴＦＴ５０は、ゲートがＯＮしている間に容量５１に信号側駆動手段３からの出力である信号線の電位を蓄積する。容量５１に蓄積された電荷に応じて第２のＴＦＴ５２に流れる電流が決められ、自発光素子５２が発光する。

【０００４】図２６に、信号側駆動手段３の内部構成を示す。図２６において、シフトレジスタにより構成されるデータ処理手段５６からのデータ保持タイミング信号によってデータ信号保持手段５５が画像データ保持を行う。データ信号保持手段５５からの信号は、データ信号出力手段５４を介して、表示部の信号線に出力される。

【０００５】図２７に、走査側駆動手段２の内部構成を示す。図２７において、レベル変換手段５８が、シフトレジスタにより構成される走査信号制御手段５９からの信号のレベル変換を行い、走査信号出力手段５７に信号を出力する。

【０００６】図２８に、コントローラ１の内部構成を示す。図２８において、表示制御手段６２からの制御信号が水平系信号供給手段６０と垂直系信号供給手段６１に出力される。水平系信号供給手段６０は、水平シフトクロック、水平スタート信号、水平出力イネーブル信号などの水平系信号を作成し、信号側駆動手段に対して出力する。垂直系信号供給手段６１は、走査シフトクロック、走査スタート信号、走査出力イネーブル信号などの垂直系信号を作成し、走査側駆動手段に対して出力する。

【０００７】図２９に、駆動波形タイミングを示す。図２９において、信号線出力には１水平期間毎に走査線の１ライン単位の信号データが出力される。走査線出力側では、信号線出力のデータに同期して、対応するライン

のゲートをONする信号が出力される。

【0008】図30に、コントラスト調整手段20での処理状態を示す。図30において、横軸はAPL、縦軸はコントラストゲインを示す。APLが高い場合は、コントラストゲインを下げるように制御される。このように、平均輝度レベルが高くなり、画面全体の消費電力が大きくなるような場合に、コントラストゲインを下げることに画面全体の輝度を下げて電力の抑制を図っている。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、図24に示す従来構成においては、APLが高い場合、画面全体の明るさを均一に下げることになり、コントラスト変化による表示品位の低下を招くことになる。

【0010】本発明では、かかる点に鑑み、自発光素子により構成された表示部に画像表示を行う際、低電力化および表示品位低下抑制が可能な表示装置を提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】前記の目的を達成するため、本願の請求項1記載の発明は、入力される映像信号を自発光素子により構成された表示部に表示する表示装置であって、前記映像信号の平均輝度レベル（APL）を検出する平均輝度検出手段と、前記APLに応じて信号傾斜ゲインを出力する傾斜ゲイン生成手段と、前記信号傾斜ゲインに応じて信号レベルを変化させる信号レベル調整手段と、前記表示部の複数の信号線を駆動する信号側駆動手段と、前記表示部の複数の走査線を駆動する走査側駆動手段と、前記信号側駆動手段と前記走査側駆動手段を制御するコントローラとを具備することを特徴とするものである。

【0012】また、請求項2記載の発明は、請求項1記載の表示装置において、傾斜ゲイン生成手段は前記APLが高い場合は前記信号傾斜ゲインを大きく、前記APLが低い場合は前記信号傾斜ゲインを小さく設定し、信号レベル調整手段は前記信号傾斜ゲインに応じて表示画面の所定位置を中心として外側に向かって信号レベルを下げていくように変化させることを特徴とするものである。

【0013】また、請求項3記載の発明は、入力される映像信号を自発光素子により構成された表示部に表示する表示装置であって、前記映像信号の平均輝度レベル（APL）を検出する平均輝度検出手段と、前記APLが高い場合は信号傾斜ゲインを大きく、前記APLが低い場合は信号傾斜ゲインを小さくする傾斜ゲイン生成手段と、前記信号傾斜ゲインに応じて信号レベルを変化させる水平信号レベル調整手段と、前記信号傾斜ゲインに応じて表示部内の走査線を駆動するゲート幅を変化させるゲート幅調整手段と、前記表示部の複数の信号線を駆動する信号側駆動手段と、前記表示部の複数の走査線を

駆動する走査側駆動手段と、前記ゲート幅調整手段の出力に応じて、前記信号側駆動手段と前記走査側駆動手段を制御するゲート幅対応コントローラとを具備することを特徴とするものである。

【0014】また、請求項4記載の発明は、請求項3記載の表示装置において、水平信号レベル調整手段は表示画面の所定位置を中心として水平方向の左右に向かって、前記信号傾斜ゲインに応じて信号レベルを下げ、ゲート幅調整手段は表示画面の所定位置を中心として垂直方向の上下に向かって表示部内の走査線を駆動するゲート幅を前記信号傾斜ゲインに応じて短くしていくように変化させることを特徴とするものである。

【0015】また、請求項5記載の発明は、入力される映像信号を自発光素子により構成された表示部に表示する表示装置であって、前記映像信号の平均輝度レベル（APL）を検出する平均輝度検出手段と、前記APLが高い場合は信号傾斜ゲインを大きく、前記APLが低い場合は信号傾斜ゲインを小さくする傾斜ゲイン生成手段と、前記信号傾斜ゲインに応じて表示部内の発光素子に供給する電源電圧を変化させる素子電源電圧調整手段と、前記信号傾斜ゲインに応じて信号レベルを変化させる垂直信号レベル調整手段と、前記表示部の複数の信号線および素子電源電圧を駆動する水平側駆動手段と、前記表示部の複数の走査線を駆動する走査側駆動手段と、前記水平側駆動手段と前記走査側駆動手段を制御するコントローラとを具備することを特徴とするものである。

【0016】また、請求項6記載の発明は、請求項5記載の表示装置において、素子電源電圧調整手段は前記信号傾斜ゲインに応じて表示画面の所定位置を中心として水平方向の左右に向かって表示部内の発光素子に供給する電源電圧を下げ、垂直信号レベル調整手段は前記信号傾斜ゲインに応じて表示画面の所定位置を中心として垂直方向の上下に向かって信号レベルを下げるように変化させることを特徴とするものである。

【0017】また、請求項7記載の発明は、入力される映像信号を自発光素子により構成された表示部に表示する表示装置であって、前記映像信号の平均輝度レベル（APL）を検出する平均輝度検出手段と、前記APLが高い場合は信号傾斜ゲインを大きく、前記APLが低い場合は信号傾斜ゲインを小さくする傾斜ゲイン生成手段と、前記信号傾斜ゲインに応じて、表示画面の所定位置を中心として水平方向の左右に向かって発光素子に供給する電源電圧を下げていく素子電源電圧調整手段と、前記信号傾斜ゲインに応じて、表示画面の所定位置を中心として垂直方向の上下に向かって表示部内の走査線を駆動するゲート幅を短くしていくゲート幅調整手段と、前記表示部の複数の信号線および素子電源電圧を駆動する水平側駆動手段と、前記表示部の複数の走査線を駆動する走査側駆動手段と、前記ゲート幅調整手段の出力に応じて、前記水平側駆動手段と前記走査側駆動手段を制

御するゲート幅対応コントローラとを具備することを特徴とするものである。

【0018】また、請求項8記載の発明は、入力される映像信号を自発光素子により構成された表示部に表示する表示装置であって、前記映像信号の平均輝度レベル（APL）を検出する平均輝度検出手段と、前記映像信号の最大輝度位置（MAXP）を検出する最大輝度位置検出手段と、前記APLが高い場合は信号傾斜ゲインを大きく、前記APLが低い場合は信号傾斜ゲインを小さくする傾斜ゲイン生成手段と、前記信号傾斜ゲインに応じて、MAXPを中心として外側に向かって信号レベルを下げていく信号レベル調整手段と、前記表示部の複数の信号線を駆動する信号側駆動手段と、前記表示部の複数の走査線を駆動する走査側駆動手段と、前記信号側駆動手段と前記走査側駆動手段を制御するコントローラとを具備することを特徴とするものである。

【0019】また、請求項9記載の発明は、入力される映像信号を自発光素子により構成された表示部に表示する表示装置であって、前記映像信号の平均輝度レベル（APL）を検出する平均輝度検出手段と、前記APLに応じて信号ガンマゲインを変化させるガンマゲイン生成手段と、前記信号ガンマゲインに応じて信号のガンマを変化させるガンマ調整手段と、前記ガンマ調整手段出力の最大信号レベルを検出する最大信号検出手段と、前記最大信号レベルに応じて制御値を出力する出力段電圧調整手段と、前記出力段電圧調整手段の出力に応じて出力段の電源電圧を変化させ、前記表示部の複数の信号線を駆動する信号側駆動手段と、前記表示部の複数の走査線を駆動する走査側駆動手段と、前記信号側駆動手段と前記走査側駆動手段を制御するコントローラとを具備することを特徴とするものである。

【0020】また、請求項10記載の発明は、請求項9記載の表示装置において、ガンマゲイン生成手段は前記APLが高い場合は信号ガンマゲインを小さく、前記APLが低い場合は信号ガンマゲインを大きく設定し、出力段電圧調整手段は、前記信号側駆動手段の出力段電源電圧を前記最大信号レベルの上下動作に応じて必要最小限レベルに変化させるための制御値を出力することを特徴とするものである。

【0021】また、請求項11記載の発明は、請求項1、3、4、5、7、8のいずれか一項記載の表示装置において、傾斜ゲイン生成手段は、信号傾斜ゲインを放物線状または直線状に変化させることを特徴とするものである。

【0022】また、請求項12記載の発明は、請求項1、3、5、7、8、9のいずれか一項記載の表示装置において、表示部が有機ELないしLEDないし放電管ないし電子放出素子で構成されたことを特徴とするものである。

【0023】また、請求項13記載の発明は、請求項

3、7のいずれか一項記載の表示装置において、ゲート幅調整手段をゲート幅対応コントローラに内蔵したことを特徴とするものである。

【0024】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について、図を用いて説明する。

【0025】（実施の形態1）図1は、本発明の実施の形態1における、入力される映像信号を自発光素子により構成された表示部に表示する表示装置の構成を示すブロック図である。図1において、表示部4は複数の信号線、複数の走査線、画素毎に設けられたTFT（薄膜トランジスタ）、自発光素子などにより構成されている。表示部4の内部構成は、図25に示したものと同様である。信号側駆動手段3、走査側駆動手段2およびコントローラ1は、従来例で示した図26、図27および図28と同様である。平均輝度検出手段5は、映像信号のAPLを検出する。APLは、1画面または複数画面単位のもの検出する。傾斜ゲイン生成手段6は、APLに応じて傾斜ゲインを生成する。APLが高い場合は傾斜ゲインを大きく、APLが低い場合は傾斜ゲインを小さく設定する。信号レベル調整手段7は、傾斜ゲインに応じて映像信号のレベルを変化させる。

【0026】図2に、信号レベル調整手段7の内部構成を示す。図2において、傾斜処理部64は、傾斜ゲインに応じて映像信号レベルを変化させるための制御値を出力する。処理を行う中心位置は所定の位置が設定される。演算処理部63は、傾斜処理部64の出力に応じて映像信号のレベル変換処理を行う。演算処理部63の出力は出力部を介して信号側駆動手段に出力される。

【0027】図3に、傾斜ゲイン生成手段6における傾斜ゲインとAPLの関係を示す。図3に示すように、APLが低い場合は傾斜ゲインを小さく（傾き小）、APLが高い場合は傾斜ゲインを大きく（傾き大）設定する。なお、図3では直線状の変化の例を示しているが、放物線状の変化でもよい。

【0028】図4に、傾斜ゲインの状態図を示す。図4において、100%は映像信号レベルをそのまま表示することを示し、90%は映像信号を90%のレベルに下げて表示することを意味している。図4では、画面の中心を傾斜ゲイン処理の中心としてある。図4に示すようにAPLが高い場合は中心から周辺に向かって大きな傾斜で映像信号に対するゲインが下がっていく。APLが低い場合は、中心部と周辺部のゲインの差が小さく設定される。なお、図4では放物線状の変化の例を示しているが、直線状の変化でもよい。また、図4のゲイン数値は1例を示したものであり、システムに応じて変更可能である。

【0029】このように画面の所定位置を中心として周辺に向かって信号レベルを下げるにより、表示部の画素を構成している自発光素子に流れる電流を総合的に

抑制する。APLに応じて傾斜ゲインを設定しているため、画面全体が明るい場合つまり大電力消費時ほど電力抑制効果が発揮される。視覚上は、周囲に向かって徐々にゲインを下げていくために、表示品位の著しい低下は発生しない。

【0030】(実施の形態2)図5は、本発明の実施の形態2における、入力される映像信号を自発光素子により構成された表示部に表示する表示装置の構成を示すブロック図である。図5において、表示部4は複数の信号線、複数の走査線、画素毎に設けられたTFT(薄膜トランジスタ)、自発光素子などにより構成されている。表示部4の内部構成は、図25に示したものと同様である。信号側駆動手段3および走査側駆動手段2は、従来例で示した図26および図27と同様である。平均輝度検出手段5は、映像信号のAPLを検出する。APLは、1画面または複数画面単位のものを検出する。傾斜ゲイン生成手段6は、APLに応じて傾斜ゲインを生成する。APLが高い場合は傾斜ゲインを大きく、APLが低い場合は傾斜ゲインを小さく設定する。傾斜ゲイン生成手段6の処理は実施例1で示した図3と同様である。水平信号レベル調整手段10は、傾斜ゲインに応じて映像信号のレベルを画面の水平方向に変化させる。ゲート幅調整手段8は、傾斜ゲインに応じてゲート幅を画面の垂直方向に変化させる。ゲート幅対応コントローラ9は、ゲート幅調整手段8の出力に応じて、走査側駆動手段2からの走査線出力(ゲート信号出力)幅を変化させる制御を行う。

【0031】図6に、水平信号レベル調整手段10の内部構成を示す。図6において、水平傾斜処理部66は、傾斜ゲインに応じて映像信号レベルを水平方向に変化させるための制御値を出力する。処理を行う中心位置は所定の位置が設定される。水平演算処理部65は、水平傾斜処理部66の出力に応じて映像信号のレベル変換処理を行う。水平演算処理部65の出力は出力部を介して信号側駆動手段に出力される。

【0032】図7に、水平信号レベル調整手段10のゲイン処理状態図を示す。図7において、100%は映像信号レベルをそのまま表示することを示し、90%は映像信号を90%のレベルに下げて表示することを意味している。図7では、画面の中心を傾斜ゲイン処理の中心としてある。図7に示すように、中心から左右方向に対して信号レベルを下げていく。APLが高い場合は中心部と左右周辺部のゲイン差が大きくなり、APLが低い場合はゲイン差が小さくなる。なお、図7では放物線状の変化の例を示しているが、直線状の変化でもよい。また、図7のゲイン数値は1例を示したものであり、システムに応じて変更を行う。

【0033】図8に、ゲート幅調整手段8のゲート幅処理状態図を示す。図8において、100%は表示部の信号線電位を画素の容量に100%蓄積するためのゲート

幅の長さを示し、90%は蓄積レベルを90%のレベルに下げることの意味している。ゲート幅を短くすることにより蓄積レベルが下がり、信号レベルを下げることに同等の効果が得られる。図8では、画面の中心をゲート幅処理の中心としてある。図8に示すように、中心から上下方向に対してゲート幅長(蓄積レベル)を下げていく。APLが高い場合は中心部と上下周辺部の差が大きくなり、APLが低い場合は差が小さくなる。なお、図8では放物線状の変化の例を示しているが、直線状の変化でもよい。また、図8のゲート幅数値は1例を示したものであり、システムに応じて変更可能である。

【0034】図9に、ゲート信号出力のタイミング波形を示す。図7および図8で示したように、水平および垂直の両方向において傾斜ゲイン変化を与える処理を行えば、結果的に実施の形態1で示した図4に近似した処理状態を得ることになる。

【0035】このように画面の所定位置を中心として周辺に向かって信号レベルを下げることに、表示部の画素を構成している自発光素子に流れる電流を総合的に抑制する。APLに応じて傾斜ゲインを設定しているため、画面全体が明るい場合つまり大電力消費時ほど電力抑制効果が発揮される。視覚上は、周囲に向かって徐々にゲインを下げていくために、表示品位の著しい低下は発生しない。

【0036】(実施の形態3)図10は、本発明の実施の形態3における、入力される映像信号を自発光素子により構成された表示部に表示する表示装置の構成を示すブロック図である。図10において、素子電源対応表示部14は複数の信号線、複数の走査線、複数の素子電源線、画素毎に設けられたTFT(薄膜トランジスタ)、自発光素子などにより構成されている。コントローラ1および走査側駆動手段2は、従来例で示した図28および図27と同様である。平均輝度検出手段5は、映像信号のAPLを検出する。APLは、1画面または複数画面単位のものを検出する。傾斜ゲイン生成手段6は、APLに応じて傾斜ゲインを生成する。APLが高い場合は傾斜ゲインを大きく、APLが低い場合は傾斜ゲインを小さく設定する。傾斜ゲイン生成手段6の処理は実施の形態1で示した図3と同様である。垂直信号レベル調整手段11は、傾斜ゲインに応じて映像信号のレベルを画面の垂直方向に変化させる。素子電源電圧調整手段12は、傾斜ゲインに応じて所定位置を中心に水平方向に素子電源を変化させる制御値を水平側駆動手段13に出力する。水平側駆動手段13は、複数の信号線および複数の素子電源電圧線に信号を出力する。

【0037】図11に、素子電源対応表示部の内部構成を示す。従来例で示した表示部と異なる点は、素子電源電圧が複数の素子電源線により接続されており、水平側駆動手段13から信号が出力されていることである。これにより、発光素子に対する電源電圧を水平方向に変化

させることが可能になる。

【0038】図12に、水平側駆動手段13の内部構成を示す。図12において、シフトレジスタにより構成されるデータ処理手段56からのデータ保持タイミング信号によってデータ信号保持手段55が画像データ保持を行う。データ信号保持手段55からの信号は、データ信号出力手段54を介して、表示部の信号線に出力される。また、素子電源処理手段68は、素子電源電圧調整手段12からの制御信号により水平方向に素子電源電圧を変化させ、素子電源出力手段67を介して素子電源対応表示部の素子電源線に出力する。

【0039】図13に、垂直信号レベル調整手段11の内部構成を示す。図13において、垂直傾斜処理部70は、傾斜ゲインに応じて映像信号レベルを垂直方向に変化させるための制御値を出力する。処理を行う中心位置は所定の位置が設定される。垂直演算処理部69は、垂直傾斜処理部70の出力に応じて映像信号のレベル変換処理を行う。垂直演算処理部69の出力は出力部を介して水平側駆動手段に出力される。

【0040】図14に、垂直信号レベル調整手段11のゲイン処理状態図を示す。図14において、100%は映像信号レベルをそのまま表示することを示し、90%は映像信号を90%のレベルに下げて表示することを意味している。図14では、画面の中心を傾斜ゲイン処理の中心としてある。図14に示すように、中心から上下方向に対して信号レベルを下げていく。APLが高い場合は中心部と上下周辺部のゲイン差が大きくなり、APLが低い場合はゲイン差が小さくなる。なお、図14では放物線状の変化の例を示しているが、直線状の変化でもよい。また、図14のゲイン数値は1例を示したものであり、システムに応じて変更を行う。

【0041】図15に、素子電源電圧調整手段12の処理状態図を示す。図15において、90%は素子電源対応表示部の素子電源線電位を下げて90%の発光量にすることを示している。素子電源電圧を下げることで発光レベルが下がり、信号レベルを下げることで同等の効果が得られる。図15では、画面の中心をゲート幅処理の中心としてある。図15に示すように、中心から左右方向に対して素子電源電圧を下げていく。APLが高い場合は中心部と上下周辺部の差が大きくなり、APLが低い場合は差が小さくなる。なお、図15では放物線状の変化の例を示しているが、直線状の変化でもよい。また、図15の素子電源調整数値は1例を示したものであり、システムに応じて変更可能である。図14および図15で示したように、垂直および水平の両方向において傾斜ゲイン変化を与える処理を行えば、結果的に実施の形態1で示した図4に近似した処理状態を得ることになる。

【0042】このように画面の所定位置を中心として周辺に向かって信号レベルを下げることで、表示部の

画素を構成している自発光素子に流れる電流を総合的に抑制する。APLに応じて傾斜ゲインを設定しているため、画面全体が明るい場合つまり大電力消費時ほど電力抑制効果が発揮される。視覚上は、周辺に向かって徐々にゲインを下げていくために、表示品位の著しい低下は発生しない。また、図16の構成図に示すように、水平系の処理を素子電源電圧変化で行い、垂直系の処理をゲート幅変化で行うことにより同等の効果をj得ることも可能である。

【0043】(実施の形態4)図17は、本発明の実施の形態4における、入力される映像信号を自発光素子により構成された表示部に表示する表示装置の構成を示すブロック図である。図17において、表示部4は複数の信号線、複数の走査線、画素毎に設けられたTFT(薄膜トランジスタ)、自発光素子などにより構成されている。表示部4の内部構成は、図25に示したものと同様である。信号側駆動手段3、走査側駆動手段2およびコントローラ1は、従来例で示した図26、図27および図28と同様である。平均輝度検出手段5は、映像信号のAPLを検出する。APLは、1画面または複数画面単位のもjを検出する。傾斜ゲイン生成手段6は、APLに応じて傾斜ゲインを生成する。APLが高い場合は傾斜ゲインを大きく、APLが低い場合は傾斜ゲインを小さく設定する。傾斜ゲイン生成手段6の処理は実施例1で示した図3と同様である。最大輝度位置検出手段15は、映像信号の画面におけるMAXP情報を出力する。信号レベル調整手段7は、MAXP位置を中心として、傾斜ゲインに応じて映像信号のレベルを変化させる。

【0044】図18に、信号レベル調整手段7の内部構成を示す。図18において、傾斜処理部64は、傾斜ゲインに応じて映像信号レベルを変化させるための制御値を出力する。処理を行う中心位置はMAXP情報を基に設定される。演算処理部63は、傾斜処理部64の出力に応じて映像信号のレベル変換処理を行う。演算処理部63の出力は出力部を介して信号側駆動手段に出力される。

【0045】図19に、傾斜ゲインの状態図を示す。図19において、100%は映像信号レベルをそのまま表示することを示し、90%は映像信号を90%のレベルに下げて表示することを意味している。図19に示すように、最大輝度位置が傾斜ゲイン処理の中心となる。図19に示すようにAPLが高い場合は最大輝度位置から周辺に向かって大きな傾斜で映像信号に対するゲインが下がっていく。APLが低い場合は、最大輝度位置と周辺部のゲインの差が小さく設定される。なお、図19のゲイン数値は1例を示したものであり、システムに応じて変更可能である。

【0046】このように画面の最大輝度位置を中心として周辺に向かって信号レベルを下げることで、表示

部の画素を構成している自発光素子に流れる電流を総合的に抑制する。APLに応じて傾斜ゲインを設定しているため、画面全体が明るい場合つまり大電力消費時ほど電力抑制効果が発揮される。視覚上は、最大輝度位置から周囲に向かって徐々にゲインを下げていくために、表示品位の著しい低下は発生しない。

【0047】(実施の形態5)図20は、本発明の実施の形態5における、入力される映像信号を自発光素子により構成された表示部に表示する表示装置の構成を示すブロック図である。図20において、表示部4は複数の信号線、複数の走査線、画素毎に設けられたTFT(薄膜トランジスタ)、自発光素子などにより構成されている。表示部4の内部構成は、図25に示したものと同様である。信号側駆動手段3、走査側駆動手段2およびコントローラ1は、従来例で示した図26、図27および図28と同様である。平均輝度検出手段5は、映像信号のAPLを検出する。APLは、1画面または複数画面単位のもの検出する。ガンマゲイン生成手段19は、APLに応じてガンマゲインを生成する。APLが高い場合はガンマゲインを下げて、APLが低い場合はガンマゲインを上げるように設定する。ガンマ調整手段18は、ガンマゲインに応じて映像信号のレベルを変化させる。最大信号検出手段16は、信号レベル調整手段7の出力の最大信号レベルを検出する。出力段電圧調整手段17は、最大信号レベルに応じて信号側駆動手段3の出力段駆動電圧を変化させる制御値を出力する。

【0048】図21に、ガンマゲイン生成手段19とガンマ調整手段18によるガンマ処理状態を示す。図21に示すようにAPLが高いときはガンマゲインを低く、APLが低いときはガンマゲインを高く設定する。

【0049】図22に、最大信号レベルと出力段駆動電圧との関係図を示す。図22に示すように、最大信号レベルの上下に連動して出力段駆動電圧が変化する。

【0050】図23に、本案処理による出力段駆動電圧の変化状態を示す。最大信号レベルが大きい場合は、出力段駆動電圧は高い状態で変化せず、最大信号レベルが小さい場合は、出力段駆動電圧は低い状態に変化する。出力段駆動電圧が変化しても、出力信号レベルは変化しないように制御する。また、信号側駆動手段の出力段がD/Aコンバータで構成されている場合、出力段駆動電圧に対するbit数が変わらないように処理すれば、低電位信号のbit精度が向上することにもなる。

【0051】このように最大信号レベルに応じて信号側駆動手段の出力段駆動電圧を変化させることにより、消費電力を総合的に低減する。また、APLに応じたガンマ処理を行うことによりAPLが低いときのコントラスト感を改善させて表示品位を向上することができる。

【0052】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、自発光素子により構成された表示部に入力される映像信

号を表示する際に、画面の所定位置を中心として周辺に向かって信号レベルを下げることにより、表示部の画素を構成している自発光素子に流れる電流を総合的に抑制する。APLに応じて傾斜ゲインを設定しているため、画面全体が明るい場合つまり大電力消費時ほど電力抑制効果が発揮される。視覚上は、周囲に向かって徐々にゲインを下げていくために、表示品位の著しい低下は発生せず、消費電力の低減と表示品位を向上または維持という課題を両立させた表示装置を実現できるという格別な効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1による表示装置の構成を示すブロック図

【図2】図1に示す信号レベル調整手段の構成を示すブロック図

【図3】本発明の実施の形態1による傾斜ゲインとAPLの関係図

【図4】本発明の実施の形態1によるゲイン処理状態図

【図5】本発明の実施の形態2による表示装置の構成を示すブロック図

【図6】図5に示す水平信号レベル調整手段の構成を示すブロック図

【図7】本発明の実施の形態2による水平信号レベル調整手段の処理状態図

【図8】本発明の実施の形態2によるゲート幅調整手段の処理状態図

【図9】本発明の実施の形態2によるゲート幅出力タイミング図

【図10】本発明の実施の形態3による表示装置の構成を示すブロック図

【図11】図10に示す素子電源対応表示部の内部構成図

【図12】図10に示す水平側駆動手段の構成を示すブロック図

【図13】図10に示す垂直信号レベル調整手段の構成を示すブロック図

【図14】本発明の実施の形態3による垂直信号レベル調整手段の処理状態図

【図15】本発明の実施の形態3による素子電源調整手段の処理状態図

【図16】本発明の実施の形態3による表示装置の別構成を示すブロック図

【図17】本発明の実施の形態4による表示装置の構成を示すブロック図

【図18】図17に示す信号レベル調整手段の構成を示すブロック図

【図19】本発明の実施の形態4によるゲイン処理状態図

【図20】本発明の実施の形態5による表示装置の構成を示すブロック図

【図21】図20に示すガンマゲイン生成手段のガンマ処理状態図

【図22】図20に示す出力段電圧調整手段の処理状態

【図23】図20に示す信号側駆動手段の出力処理状態

【図24】従来例の表示装置の構成を示すブロック図

【図25】表示部の内部構成図

【図26】信号側駆動手段の内部構成を示すブロック図

【図27】走査側駆動手段の内部構成を示すブロック図

【図28】コントローラの内部構成を示すブロック図

【図29】従来例の表示装置における駆動波形を示すタイミング図

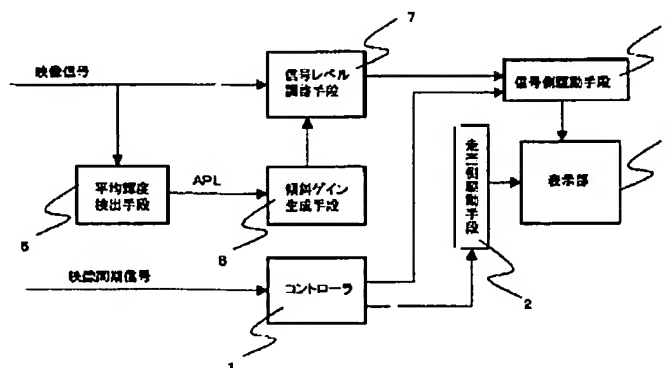
【図30】コントラスト調整手段におけるコントラストゲイン状態図

【符号の説明】

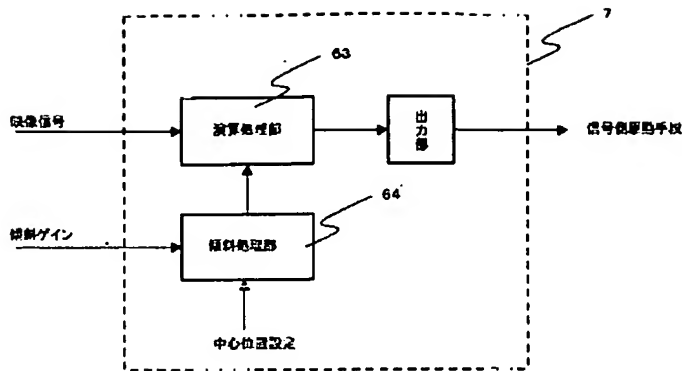
- 1 コントローラ
- 2 走査側駆動手段
- 3 信号側駆動手段
- 4 表示部
- 5 平均輝度検出手段
- 6 傾斜ゲイン生成手段
- 7 信号レベル調整手段
- 8 ゲート幅調整手段
- 9 ゲート幅対応コントローラ
- 10 水平信号レベル調整手段
- 11 垂直信号レベル調整手段
- 12 素子電源電圧調整手段
- 13 水平側駆動手段

- 14 素子電源対応表示部
- 15 最大輝度位置検出手段
- 16 最大信号検出手段
- 17 出力段電圧調整手段
- 18 ガンマ調整手段
- 19 ガンマゲイン生成手段
- 20 コントラスト調整手段
- 50 第1のTFT
- 51 容量
- 52 第2のTFT
- 53 自発光素子
- 54 データ信号出力手段
- 55 データ信号保持手段
- 56 データ信号処理手段
- 57 走査信号出力手段
- 58 レベル変換手段
- 59 走査信号制御手段
- 60 水平系信号供給手段
- 61 垂直系信号供給手段
- 62 表示制御手段
- 63 演算処理部
- 64 傾斜処理部
- 65 水平演算処理部
- 66 水平傾斜処理部
- 67 素子電源出力手段
- 68 素子電源処理手段
- 69 垂直演算処理部
- 70 垂直傾斜処理部

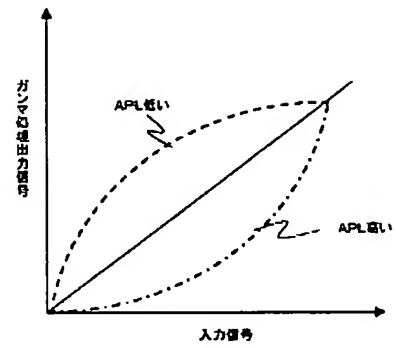
【图 1】



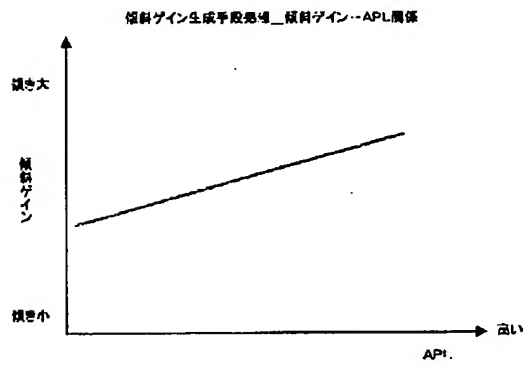
【図2】



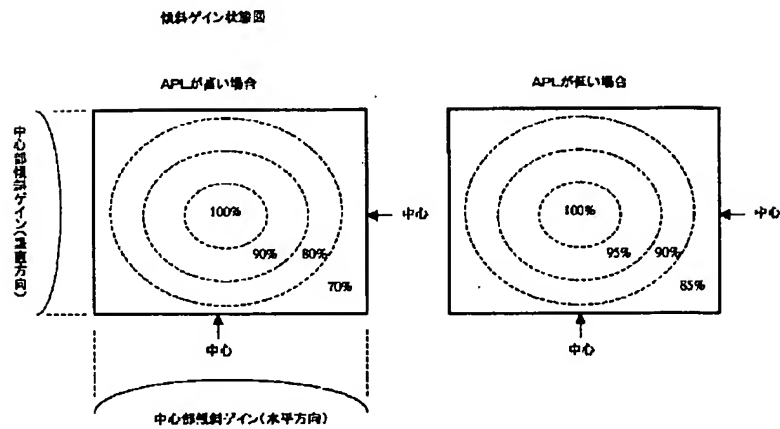
【図21】



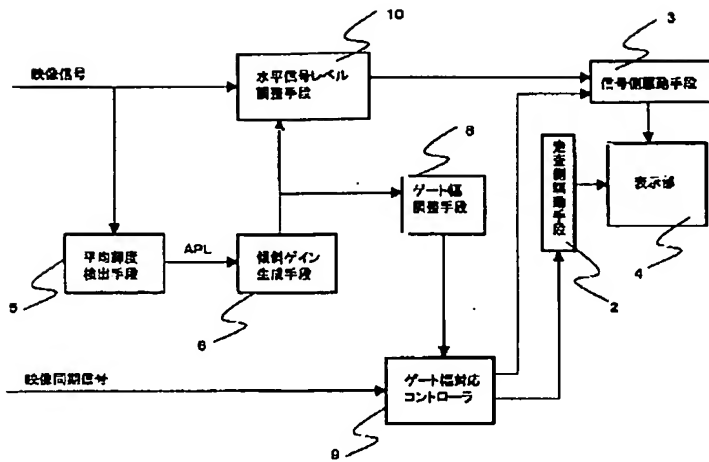
【図3】



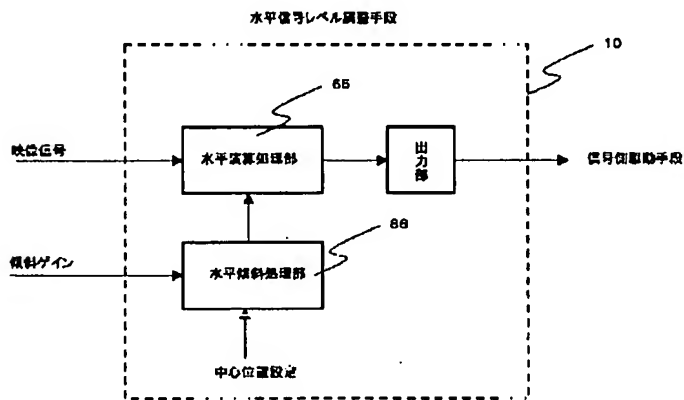
【図4】



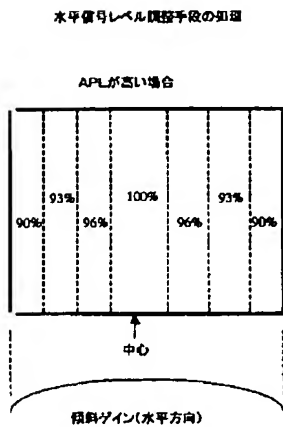
【図5】



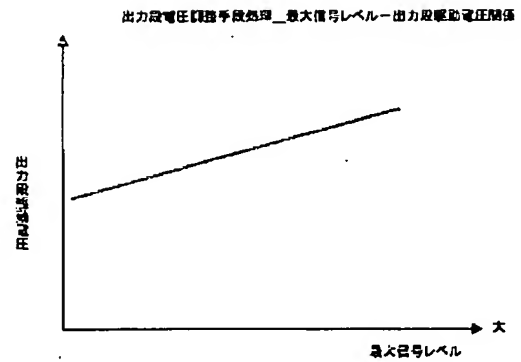
【図6】



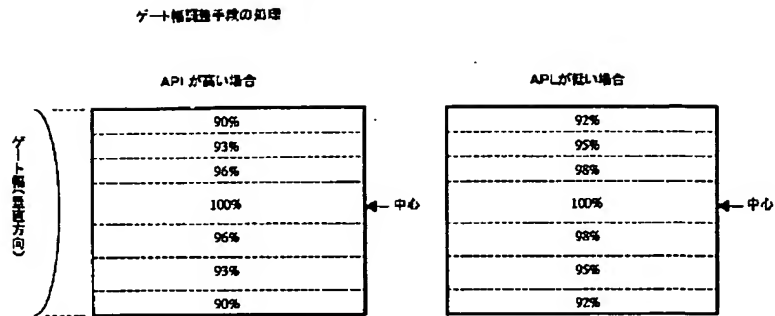
【図7】



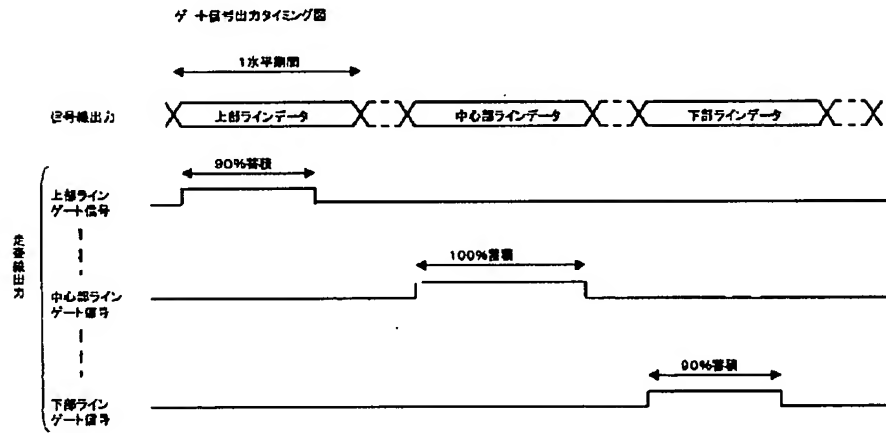
【図22】



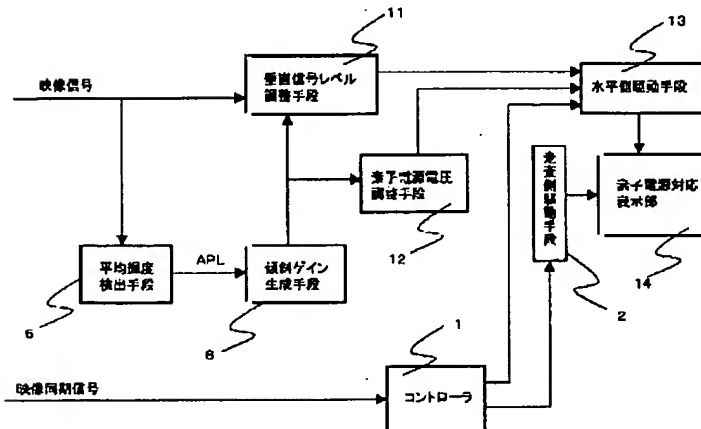
【図8】



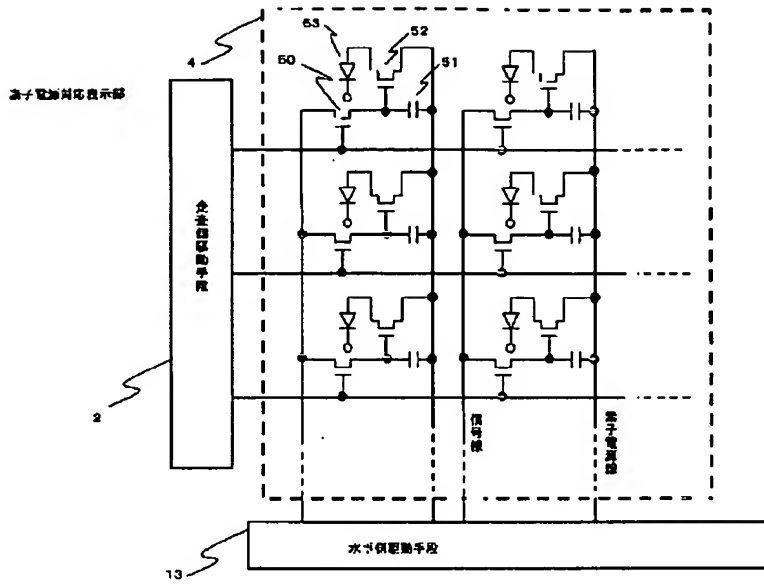
【図9】



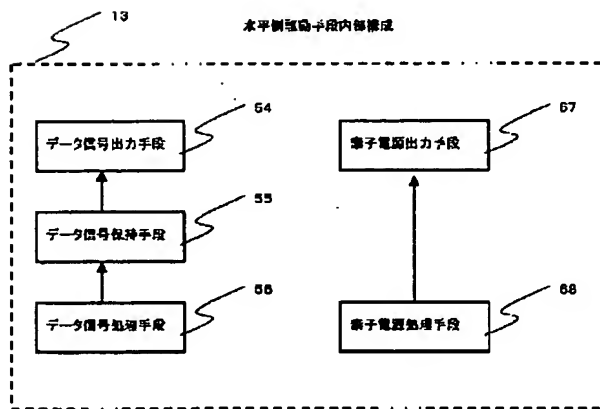
【図10】



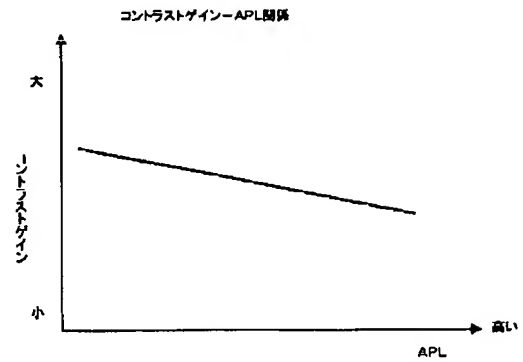
【図11】



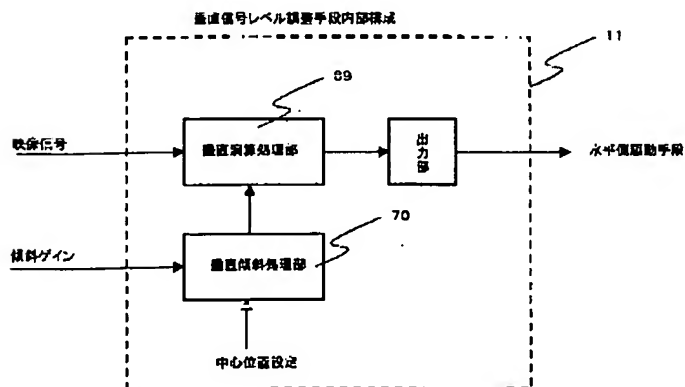
【図12】



【図30】

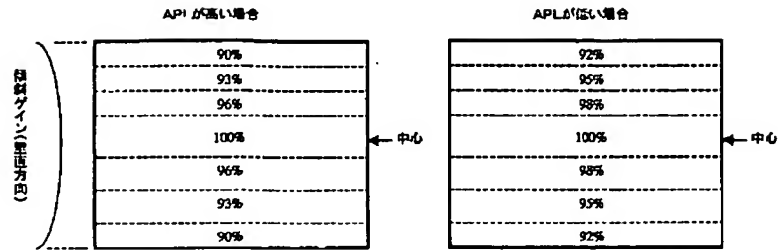


【図13】



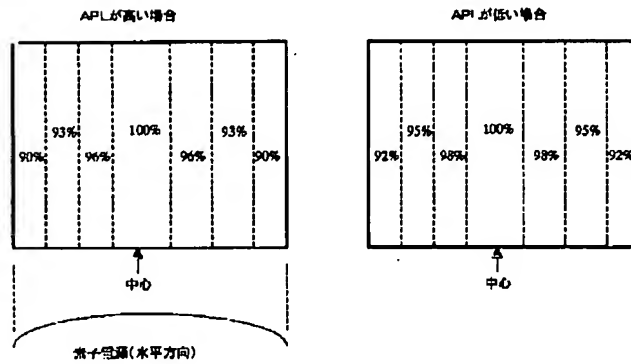
【図14】

垂直信号レベル調整手段処理状況

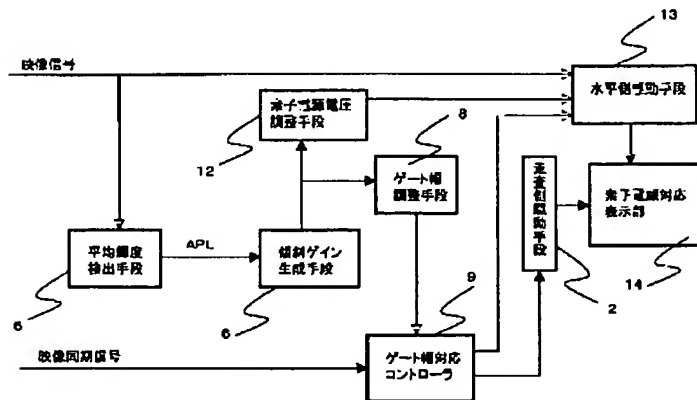


【図15】

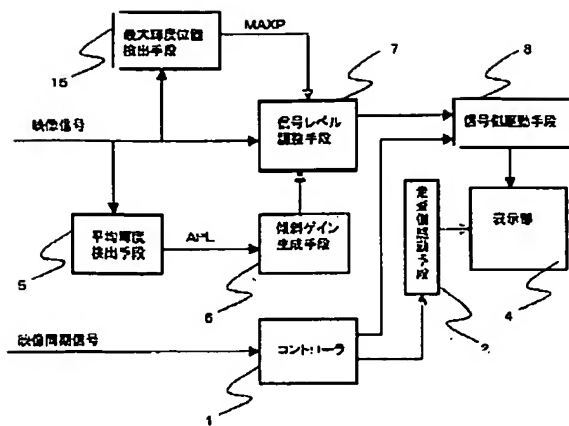
水平信号レベル調整手段処理状況



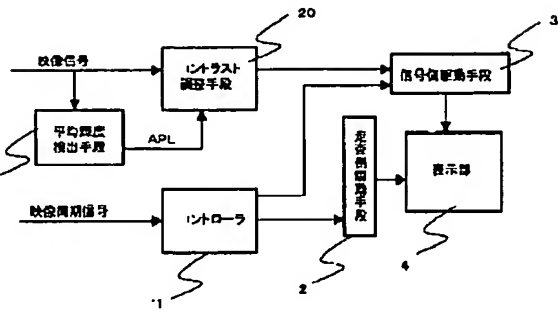
【図16】



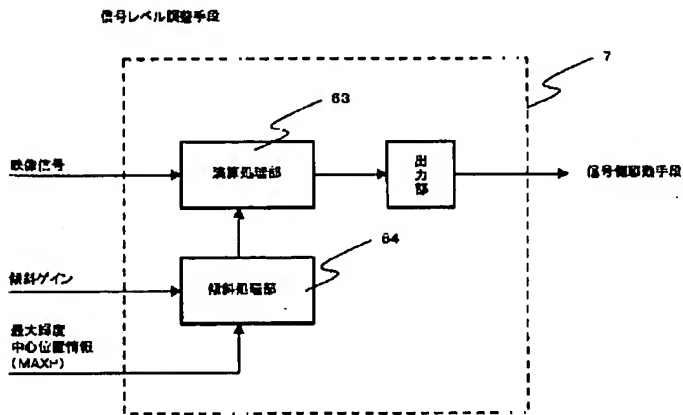
【図17】



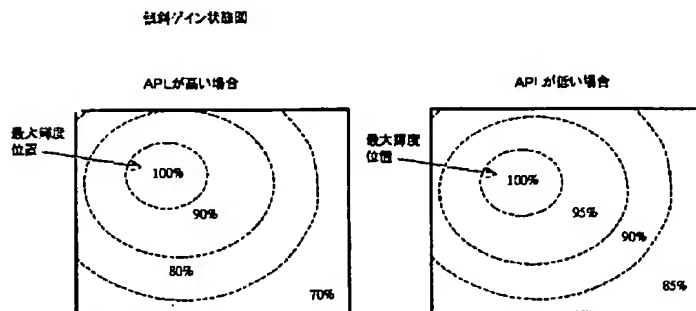
【図24】



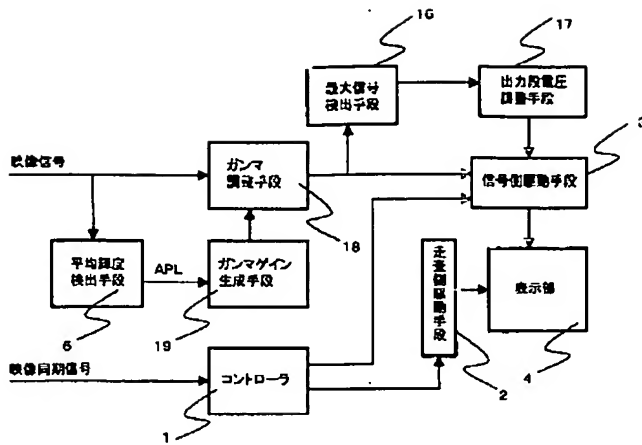
【図18】



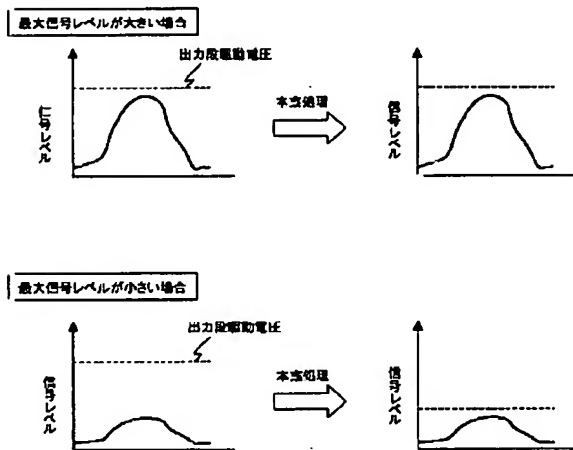
【図19】



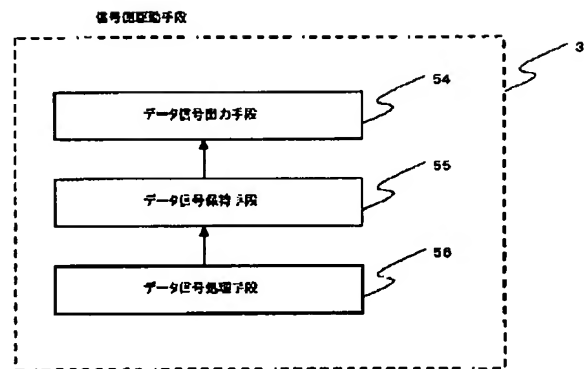
【図20】



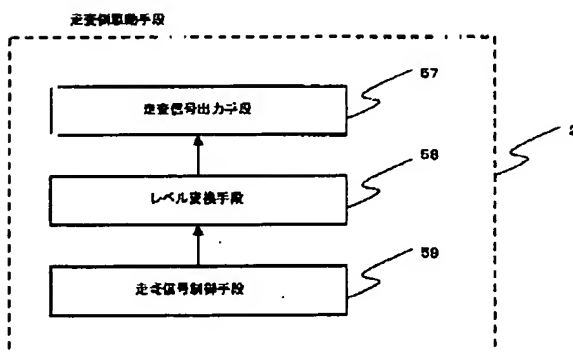
【図23】



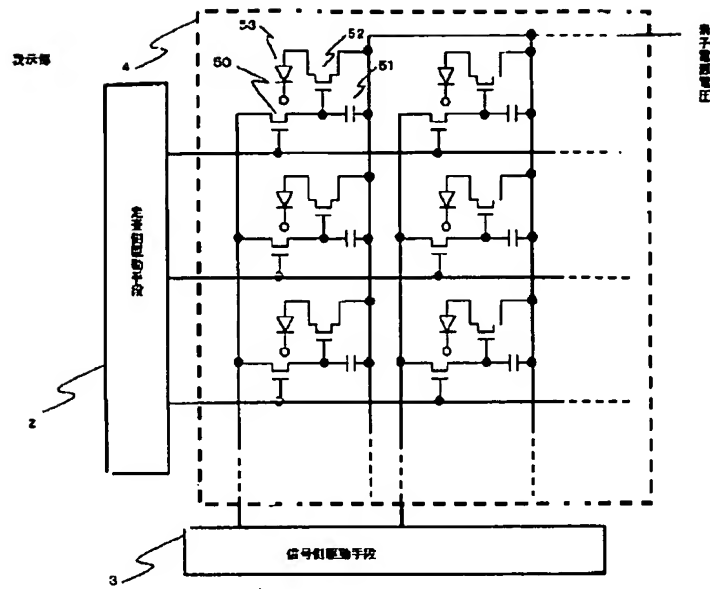
【図26】



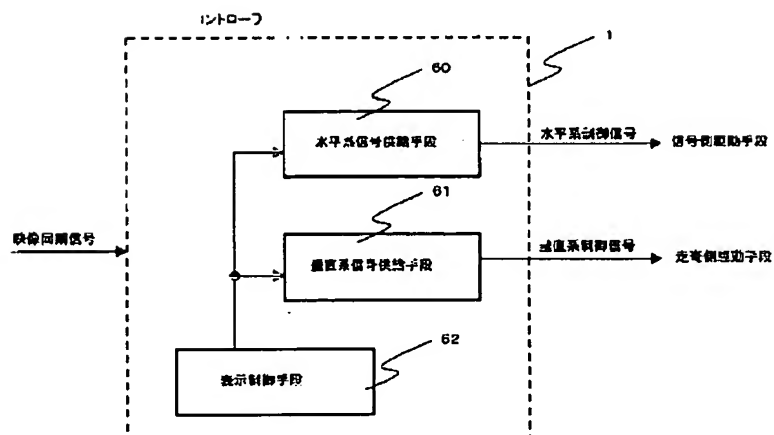
【図27】



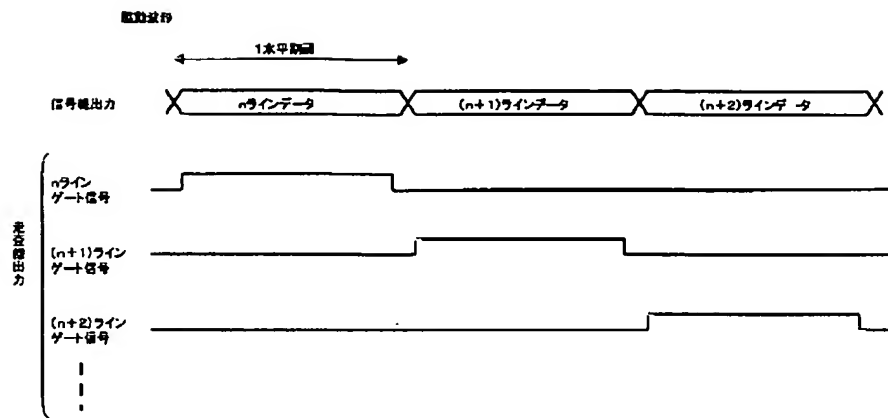
【図25】



【図28】



【図29】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	(参考)
G 0 9 G 3/30		G 0 9 G 3/32	A
		H 0 4 N 5/66	A
H 0 4 N 5/66		G 0 9 G 3/28	A

Fターム(参考) 5C058 AA12 AA13 BA06 BA26 BB25
 5C080 AA01 AA04 AA06 AA07 BB05
 DD01 DD26 EE19 EE28 JJ02
 JJ04 JJ05